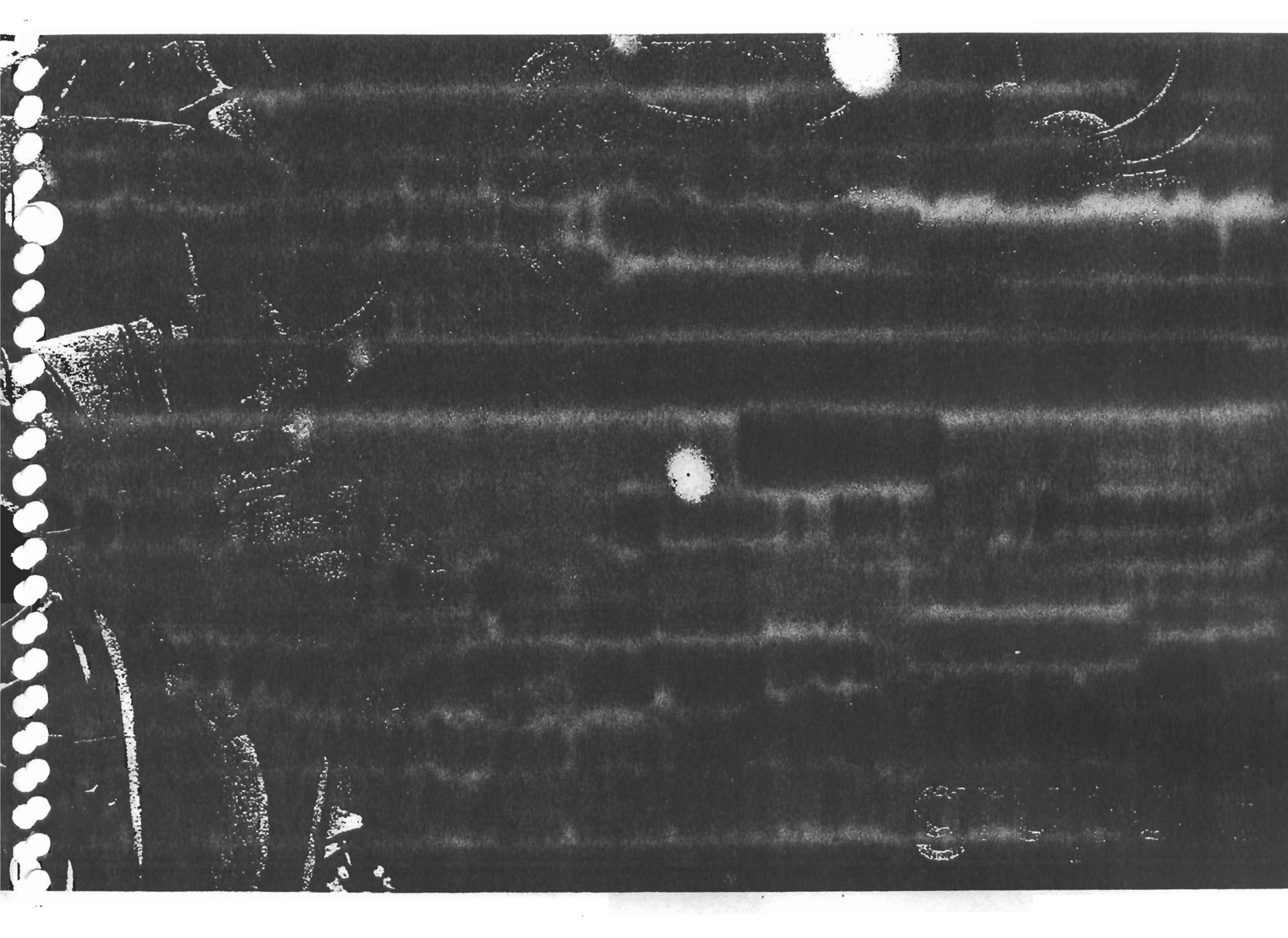


motor

motor - serviço geral

1 localização de falhas

O funcionamento irregular de um motor pode ser atribuído à necessidade de uma regulagem completa do mesmo, a um desgaste normal das peças componentes, ou a uma falha repentina das peças. Um diagnóstico correto indicará se há necessidade de uma regulagem completa do motor, ajustes individuais, substituição ou reparo de peças, ou se há necessidade de um recondicionamento geral do motor.

As cinco etapas principais para se obter bom funcionamento do motor, são:

1 - ESTABELECER A FALHA — Certificar-se de que a falha apontada, realmente existe. Determinar, se possível, se foi efetuado recentemente algum reparo que possa ocasionar a falha.

2 - LOCALIZAR A CAUSA DA FALHA NO SISTEMA CORRETO — Investigar a causa da falha, até localizá-la em um dos sistemas seguintes: ignição, combustível, motor, arrefecimento ou escapamento.

3 - ISOLAR A CAUSA NO SISTEMA.

4 - CORRIGIR A FALHA.

5 - EFETUAR UM TESTE DE ESTRADA. — Antes de decidir se a falha foi corrigida, testar o veículo na estrada.

As reclamações relativas ao funcionamento do motor, geralmente correspondem a algum dos seguintes ítens: o motor não gira; o motor gira normalmente, mas não funciona; o motor funciona mas pára; o motor funciona, mas falha; marcha lenta irregular; aceleração deficiente; o motor não desenvolve toda sua potência ou o seu funcionamento em alta velocidade é deficiente; consumo excessivo de combustível; o motor superaquece; o motor não atinge a temperatura normal de funcionamento.

localização de falhas — TABELA 1

o motor não gira	Geralmente a causa desta falha se encontra no sistema de partida. Se o sistema de arranque não estiver defeituoso, verificar se há engripamento hidrostático ou se o motor está travado. Tirar as velas e, em seguida, tentar fazer girar o motor, com o motor de partida. Caso gire, é sinal de que há penetração de água nos cilindros. Retirar os cabeçotes e inspecionar as juntas e os cabeçotes, para verificar se há trincas. Verificar também o bloco quanto a trincas.
o motor gira normalmente, mas não funciona	Examinar o abastecimento de combustível. Havendo combustível suficiente, a causa da falha provavelmente se encontra no sistema de ignição ou no de alimentação. Para isolar a causa: Tirar o cabo de uma vela e inserir no isolador do cabo um prolongamento de tamanho adequado, de maneira que sobressaia do isolador. Com a chave de ignição ligada e o motor de partida fazendo girar o motor, manter o extremo do prolongamento aproximadamente a 3/16" do bloco. Não havendo faísca ou se a faísca estiver fraca, a causa da falha encontra-se no sistema de ignição. Se a faísca for boa, examinar as velas. Se as velas não estiverem defeituosas, examinar o sistema de alimentação. Se o sistema de alimentação não estiver defeituoso, examinar a sincronização das válvulas.
o motor funciona mas pára	Se o motor funciona durante alguns segundos e em seguida pára, examinar: O sistema de alimentação O sistema de ignição
o motor funciona, mas falha	Determinar primeiramente se a falha é constante ou periódica e a que rotação ocorre, fazendo o motor funcionar, sob carga, a diversas rotações. **FALHA CONSTANTEMENTE, EM TODAS AS ROTAÇÕES** — Isolar a falha fazendo o motor funcionar com um cilindro, sem ignição. Isto se consegue fazendo o motor funcionar após retirar o cabo de uma vela por vez, até que hajam sido examinados todos os cilindros. Ligar à massa o cabo da vela que se desligou. Se a rotação do motor varia, quando se faz curto-circuito no cabo da vela de determinado cilindro, este cilindro estava fornecendo potência antes de haver sido isolado.

o motor funciona, mas falha	Se não se notar variações no funcionamento do motor, ao retirar o cabo, a falha é ocasionada pelo cilindro correspondente a esse cabo. Examinar: ● O sistema de ignição ● A compressão do motor, para determinar o componente mecânico do motor que está defeituoso. **FALHA PERIODICAMENTE EM TODAS AS ROTAÇÕES** Não se podendo isolar a falha em determinado cilindro. Examinar: ● O sistema de ignição; ● O sistema de alimentação; ● A compressão do motor, para determinar qual componente do motor está defeituoso; ● O sistema de escapamento, para verificar se há restrições; ● O sistema de arrefecimento, para verificar se há fugas internas e/ou algum defeito que impeça o motor de chegar à temperatura normal de funcionamento.	**FALHA SOMENTE EM MARCHA LENTA.** Examinar: ● O sistema de alimentação; ● O sistema de ignição; ● O ajuste da folga das válvulas; ● A compressão do motor, para verificar se é baixa. **FALHA SOMENTE EM ALTA ROTAÇÃO** Examinar: ● O sistema de ignição; ● O sistema de alimentação; ● O sistema de arrefecimento, para verificar se há superaquecimento ou fugas internas. **MARCHA LENTA IRREGULAR** Examinar: ● Folga das válvulas; ● Vazamentos no coletor de admissão; ● Sistema de ignição; ● Sistema de alimentação; ● Parafusos de montagem do motor; ● Torque dos parafusos dos cabeçotes; ● Alçamento das válvulas.
aceleração deficiente	Examinar: ● Sistema de ignição; ● Sistema de alimentação;	● Ajuste da folga das válvulas; ● Freios presos; ● Embreagem patinando (deslizando).
o motor não desenvolve toda sua potência, ou o seu funcionamento em alta rotação é deficiente	Determinar se a falha ocorre com o motor frio, à temperatura normal de funcionamento, ou em todas as temperaturas **MOTOR FRIO** ● Sistema de alimentação; ● Sistema de arrefecimento, se o motor demora para atingir a temperatura normal de funcionamento. **MOTOR À TEMPERATURA NORMAL DE FUNCIONAMENTO** ● Sistema de alimentação. **MOTOR A TODAS AS TEMPERATURAS** ● Compressão do motor;	● Sistema de ignição; ● Sistema de alimentação; ● Ajuste da folga das válvulas; ● Alçamento das válvulas; ● Sincronização das válvulas; ● Sistema de arrefecimento, se o motor superaquece; ● Obstrução no sistema de escapamento; ● Ajuste dos freios; ● Pressão dos pneumáticos; ● Depósitos excessivos na parte superior do motor.
consumo excessivo de combustível	Determinar o consumo real de combustível com o equipamento de teste instalado no veículo. Se o teste indicar consumo excessivo de combustível, fazer as verificações preliminares que se indicam a seguir, antes de proceder às verificações dos sistemas de alimentação e de ignição. **VERIFICAÇÕES PRELIMINARES** ● Pneumáticos;	● Alinhamento das rodas; ● Freios; ● Sincronização da ignição; ● Folga das válvulas; ● Sistema de alimentação; ● Sistema de ignição; ● Compressão do motor; ● Sistema de arrefecimento.
o motor superaquece	Examinar: ● Unidade emissora de temperatura; ● Indicador de temperatura; ● Aperto dos parafusos dos cabeçotes; ● Sistema de arrefecimento;	● Sincronização da ignição; ● Sincronização das válvulas; ● Válvulas; ● Sistema de escapamento; ● Ajuste dos freios.
o motor não chega à temperatura normal de funcionamento	Examinar: ● Unidade emissora de temperatura; ● Indicador de temperatura; ● Sistema de arrefecimento.	

testes de compressão do motor

1 - Assegurar-se de que a bateria está em bom estado. Fazer o motor funcionar durante um mínimo de 30 minutos a 1.200 rpm. Desligar o interruptor da ignição; em seguida tirar todas as velas.

2 - Abrir completamente as borboletas do acelerador e do afogador.

3 - Instalar um indicador de compressão no 1º cilindro.

4 - Instalar um interruptor auxiliar de partida entre o terminal da bateria e o terminal "s" do motor de partida.

   Fazer girar o motor até que o indicador registre uma leitura máxima e anotar a leitura. Observar o número de cursos de compressão necessários para obter o registro máximo.

5 - Repetir o teste em cada cilindro, fazendo o motor girar, para cada cilindro, o mesmo número de voltas que foi necessário para obter a leitura máxima no 1º cilindro.

conclusões do teste

Uma variação de 10 libras, para mais ou para menos da pressão especificada, é satisfatória. Entretanto, a compressão de todos os cilindros deve ser uniforme, dentro de uma variação de 10 libras.

Uma leitura superior à normal em 10 libras, indica depósitos excessivos no cilindro.

Uma leitura inferior em 10 libras à normal, indica vazamento na junta do cabeçote, nos anéis ou nas válvulas. Compressão baixa uniforme em dois cilindros adjacentes indica vazamento na junta do cabeçote. Deve-se verificar se isto ocorre, antes de atribuir o defeito aos anéis de segmento ou às válvulas.

Para determinar se os anéis ou as válvulas estão defeituosos, introduzir 20 cm^3 de óleo lubrificante na câmara de combustão; em seguida, fazer girar o motor para espalhar o óleo e repetir o teste de compressão. O óleo vedará temporariamente os vazamentos através dos anéis. Se for obtida aproximadamente a mesma leitura, os anéis estão satisfatórios, porém as válvulas apresentam vazamentos. Se a compressão aumentou 10 libras ou mais sobre a leitura feita antes de colocar o óleo no cilindro, há vazamento através dos anéis.

Durante um teste de compressão, se a pressão não sobe constantemente e permanece igual durante os dois primeiros cursos sucessivos, ou não sobe durante todo o teste, é sinal de que há uma válvula engripada ou incorretamente ajustada.

análise da combustão

A análise da combustão é um método para testar a relação de combustível e ar que entra nos cilindros e o ajuste e funcionamento do carburador.

Como há diversos tipos de analisadores, seguir as instruções do fabricante.

2 testes e regulagem

A seqüência de regulagem (Tabela 2) se aplica a pequenas regulagens (parciais) ou regulagens completas, segundo as condições em que se encontre o motor. **Executar as operações na ordem indicada.**

escala de regulagem

TABELA 2

OPERAÇÃO	Regulagem	
	Parcial	Completa
BATERIA E CABOS Limpar os cabos, terminais e bornes		X
Inspecionar os cabos para verificar se há isolamentos quebrados		X
Inspecionar a bateria para verificar se há rachaduras e vazamentos		X
Examinar o estado de carga da bateria	X	X
Passar vaselina nos bornes da bateria		X
ALTERNADOR Examinar o rendimento do alternador		X
REGULADOR Fazer uma inspeção visual dos fios	X	X
Examinar a corrente e a voltagem		X
COMPRESSÃO DO MOTOR Medir a compressão do motor		X
VELAS Limpá-las, ajustá-las e testá-las	X	X
COLETOR DE ADMISSÃO Examinar e apertar com torque especificado		X
FOLGA DAS VÁLVULAS Examinar e ajustar a folga das válvulas de admissão e escapamento	X	X
DISTRIBUIDOR Examinar e ajustar a tensão da mola do platinado móvel		X
Examinar o estado dos platinados	X	X
Examinar a folga dos platinados	X	X
Examinar e ajustar o avanço a vácuo		X
Examinar e ajustar o avanço centrífugo		X
Testar o circuito do distribuidor e a resistência dos platinados		X
Limpar e inspecionar a tampa do distribuidor e o rotor	X	X
CONDENSADOR Examinar resistência em série, capacidade e isolação		X

OPERAÇÃO	Regulagem	
	Parcial	Completa
BOBINA E FIO - RESISTÊNCIA **Examinar o rendimento da bobina**		X
Examinar a queda de voltagem do fio-resistência		X
SINCRONIZAÇÃO **Examinar e ajustar a sincronização da ignição**		X
VÁCUO **Examinar o vácuo do coletor**	X	X
BOMBA DE COMBUSTÍVEL **Limpar o copo de sedimentação da bomba (motor 272 e 292)**	X	X
Examinar a pressão da bomba de combustível		X
Examinar a capacidade da bomba de combustível		X
CARBURADOR **Limpar o elemento do filtro de ar**	X	X
Limpar a cuba do carburador		X
Ajustar a regulagem da bóia		X
Examinar o nível de combustível		X
Ajustar a rotação de marcha lenta	X	X
Ajustar a mistura de marcha lenta	X	X
FILTRO DE COMBUSTÍVEL Limpar o filtro de combustível	X	X
ANÁLISE DOS GASES DE ESCAPAMENTO Efetuar uma análise do gás de escape		X
TESTE DE RESISTÊNCIA DO SISTEMA DA IGNIÇÃO Efetuar um teste de resistência dos circuitos primário e secundário		X
SISTEMA DE ARREFECIMENTO Examinar e ajustar a tensão da correia	X	X
Examinar as condições em que se encontram as mangueiras e a tampa do radiador	X	X

teste de vácuo do coletor

Um teste de vácuo do coletor, constitui-se em um valioso auxílio para determinar as condições em que se encontra o motor e também para localizar a causa do funcionamento deficiente do mesmo.

Para testar o vácuo do coletor:

1 - Fazer o motor funcionar durante um mínimo de 30 minutos, a 1.200 rpm.

2 - Instalar um vacuômetro na conexão do coletor de admissão.

3 - Fazer o motor funcionar em marcha lenta.

4 - Registrar a leitura do vácuo no indicador.

Conclusões do teste:

O vácuo do coletor pode ser afetado pelo ajuste do carburador, pela sincronização das válvulas, pela sincronização da ignição, pela compressão dos cilindros e por vazamentos de juntas no coletor de admissão, carburador ou cabeçotes.

Como uma leitura anormal pode significar que mais de um dos fatores mencionados estão incorretos, deve-se tomar cuidado ao analisar uma leitura anormal. Por exemplo, se o vácuo está baixo, a correção de um fator pode aumentar o vácuo o suficiente para indicar que a falha foi corrigida.

É importante, portanto, que se investigue cada causa de um registro anormal e que se efetuem outros testes, quando necessário, para chegar ao diagnóstico correto da falha.

A tabela 3 assinala diversas leituras e suas possíveis causas.

Deve-se tomar em conta o efeito da altitude sobre as leituras do vacuômetro. À medida que aumenta a altitude, diminui o vácuo do motor.

leituras do vacuômetro colocado no coletor

TABELA 3

LEITURA DO VACUÔMETRO	CONDIÇÕES EM QUE SE ENCONTRA O MOTOR
18-20 polegadas de mercúrio	NORMAL
Baixa e constante	Perda de potência em todos os cilindros, possivelmente provocada por sincronização atrasada da ignição ou das válvulas, ou perda de compressão provocada por vazamento nos anéis de segmento.
Muito baixa	Vazamentos no coletor de admissão, no carburador ou nas juntas dos cabeçotes.
A agulha varia constantemente, ao aumentar a rotação	Perda de potência, parcial ou total, em um ou mais cilindros, ocasionada por vazamento numa válvula, nas juntas do cabeçote ou do coletor, defeito no sistema de ignição ou mola de válvula fraca.
Queda gradual da leitura em marcha lenta	Restrição no sistema de escapamento.
Variação intermitente	Perda de potência causada possivelmente por defeito no sistema de ignição ou por válvula engripada ou ajustada incorretamente.
Variação lenta ou agulha flutuando	Ajuste incorreto da mistura de marcha lenta, vazamento na junta do coletor ou do carburador, ou possível sincronização atrasada das válvulas.

verificação do alçamento dos ressaltos da árvore do comando das válvulas

1 - Remover o purificador de ar e a tampa dos balancins.

2 - Remover os balancins.

3 - Instalar um micro-comparador com adaptador para vareta de extremidade esférica (fig. 1).

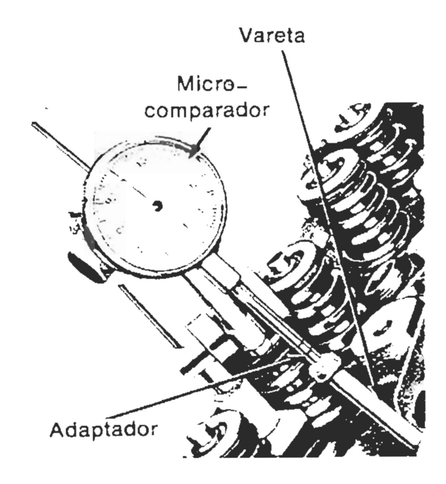


fig 1
verificação do alçamento dos ressaltos

4 - Girar o motor até o tucho ficar no círculo base do ressalto da árvore comando das válvulas. Neste momento, a vareta deverá estar na sua posição mais baixa.

5 - Ajustar o indicador do micro-comparador a zero. Continuar a girar lentamente a árvore de manivelas, até a vareta ficar na sua posição mais alta.

6 - Anotar a leitura do indicador para, posteriormente, comparar com as especificações.

7 - Para comprovar a exatidão da leitura do micro-comparador, continuar a girar a árvore de manivelas até o indicador voltar a zero. **Se a altura, em qualquer ressalto, estiver abaixo do limite de desgaste especificado, substituir a árvore comando das válvulas e os tuchos.**

8 - Remover o micro-comparador e instalar os balancins, seguindo as instruções descritas para cada tipo de motor no capítulo respectivo.

9- Verificar ou ajustar a folga das válvulas, segundo a seqüência adequada para cada tipo de motor. Consultar o item correspondente para um ajuste correto. **Nos motores com tuchos hidráulicos, depois de instalar os balancins, nunca mover a árvore de manivelas até que os tuchos tenham tempo suficiente para descarregar o óleo e o êmbolo do tucho colocar-se em sua posição normal de funcionamento. De outra forma, ocorrerão sérios danos às válvulas. A compressão normal do tucho poderá acelerar o tempo para esta operação.**

10 - Instalar as tampas dos balancins e o filtro de ar.

tuchos hidráulicos

O ruído de tuchos hidráulicos pode ser causado por folga incorreta, como resultado das porcas de ajuste frouxas, ou ajuste inicial incorreto. Verificar sempre a folga entre o balancim e haste da válvula antes de substituir o tucho.

Sujidade, depósitos de goma e verniz e bolhas de ar no óleo lubrificante, podem causar falhas ou funcionamento incorreto dos tuchos hidráulicos.

Sujidades, goma e verniz podem impedir o assentamento de uma válvula de retenção e causar a perda da pressão hidráulica. Se a válvula de disco ficar aberta, fará o êmbolo expulsar o óleo para o reservatório do tucho, durante o período de subida da vareta e forçará a válvula a sair do assento.

Presença de bolhas de ar no sistema de lubrificação do motor pode ser causada por nível de óleo demasiadamente alto ou baixo. O ar também pode penetrar no sistema se o tubo de sucção da bomba estiver danificado. **Ar no sistema poderá causar a perda de pressão hidráulica no tucho.**

O conjunto do tucho deve ser testado com o equipamento 6500-E, para determinar o tempo de vazão de óleo do tucho. O tempo de vazão especificado, é o tempo em segundos que o êmbolo necessita para fazer todo o seu percurso sob uma carga de 50 lb (22,6 kg). Testar os tuchos segundo o procedimento mencionado a seguir:

1 - Desmontar e limpar o tucho para remover todo e qualquer vestígio de óleo do motor. Os tuchos não podem ser testado com óleo de motor. Usar somente o fluido de teste.

2 - Colocar o tucho no equipamento de teste, com a face do êmbolo para cima. Colocar fluido de teste no recipiente até cobrir o conjunto do tucho. **Nunca usar querosene ou qualquer outro fluido se não o recomendado, visto que estes alterarão a precisão do teste.**

3 - Colocar a esfera de aço de 5/16", fornecida com o equipamento, no êmbolo do tucho (fig. 2).

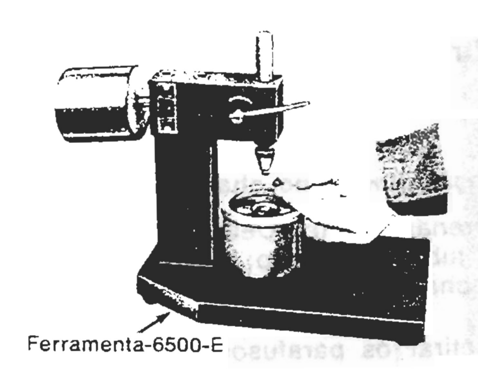


fig. 2
instalação da esfera de aço no êmbolo do tucho

4 - Ajustar o comprimento da haste do equipamento (fig. 3) até que o ponteiro fique na posição "1", quando a haste tocar o êmbolo do tucho.



fig. 3
ajuste do comprimento da haste

5 - Mover várias vezes o braço do equipamento, para cima e para baixo, até o tucho ser totalmente carregado pelo fluido e eliminadas as bolhas de ar.

6 - Deixar que a haste da ferramenta e o peso empurrem o êmbolo para baixo, a partir da marca "1". Começar a cronometrar o tempo no momento em que o ponteiro passar pela marca "2", até atingir a marca "3", e em seguida a marca "4".

7 - Um êmbolo que está em condições, deve ter a sua leitura de tempo entre os valores especificados.

8 - Se o tucho não estiver dentro das especificações, trocá-lo por um novo. Não é necessário, antes de testar o novo tucho, desmontá-lo e limpá-lo, pois o óleo nele contido, é fluido de teste.

9 - Retirar o fluido do recipiente e do tucho, movendo o êmbolo para cima e para baixo. Esta operação ajudará na compressão dos tuchos, quando da verificação da folga da válvula.

folga longitudinal da árvore de manivelas

1 - Empurrar a árvore de manivelas para a parte traseira do motor.

2 - Instalar um micro-comparador, fazendo o apalpador apoiar-se contra o flange da árvore de manivelas, e a linha de centro do eixo do indicador, ficar paralela à linha de centro da árvore (fig. 4).

3 - Ajustar o ponteiro do micro-comparador a zero. Empurrar a árvore de manivelas para a frente e observar a leitura do mostrador.

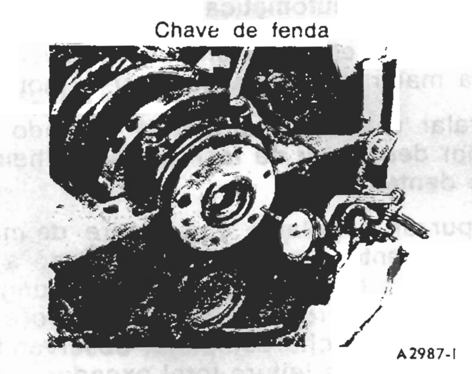


fig. 4
folga longitudinal da árvore de manivelas — típico

4 - Se a folga longitudinal exceder o limite de desgaste, trocar o mancal de encosto. Se a folga longitudinal for menor que o limite mínimo especificado, inspecionar as faces do mancal de apoio para verificar se há riscos, rebarbas, entalhes ou sujidades. Se as faces do mancal não estiverem danificadas ou com sujidades, provavelmente não estão devidamente alinhadas. Instalar os mancais de encosto e alinhar as faces, seguindo o procedimento recomendado na parte relativa à substituição dos casquilhos de mancais principais. Verificar novamente a folga longitudinal.

empenamento da face do volante

transmissão convencional

Instalar o micro-comparador apoiando o apalpador contra a face do volante (fig. 5). Girar o volante, certificando-se de que a árvore de manivelas está totalmente para trás ou para a frente, de modo a não ser registrada no indicador, a folga longitudinal.

Se o empenamento da face da embreagem exceder ao limite especificado, remover o volante e examinar se há rebarbas entre o volante e a face do flange de montagem na árvore de manivelas. Se não houver rebarbas, verificar o empenamento do flange de montagem. Trocar o volante ou retificar a face do flange de montagem, se o empenamento for excessivo.

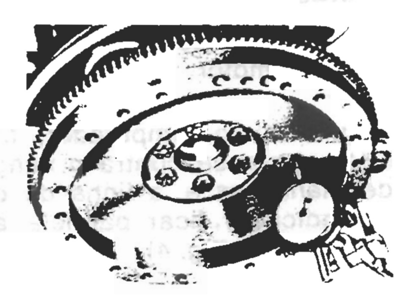


fig. 5
empenamento da face do volante

transmissão automática

Se o motor estiver montado, remover as velas, para maior facilidade ao girar o motor.

Instalar o micro-comparador fazendo o apalpador descansar na face da cremalheira, junto aos dentes.

Empurrar o volante e a árvore de manivelas para a frente ou para trás, de modo a não ser registrada no indicador, a folga longitudinal. Colocar o micro-comparador a zero e girar o volante uma volta completa, observando a leitura total. Se a leitura total exceder a especificação o conjunto do volante e cremalheira deverá ser substituído.

cremalheira do volante

transmissão convencional

remoção

Para substituir uma cremalheira danificada ou gasta, aquecê-la com um maçarico (com uma chama branda), pelo lado do motor. Dar uns golpes na cremalheira, para soltá-la do volante.

Não golpear o volante para remover a cremalheira

instalação

Aquecer uniformemente a nova cremalheira até dilatá-la a ponto de permitir sua introdução no volante. Certificar-se de que a cremalheira está bem assentada contra o ressalto do volante. **Não aquecer qualquer parte da cremalheira a uma temperatura superior a 260°C (500°F). Se este limite for ultrapassado haverá alteração na dureza dos seus dentes.**

reservatório do óleo (cárter) e filtro do óleo

cárter

remoção (motor no chassi)

1 - Drenar o cárter. Desligar na bomba de óleo, o tubo de sucção; tirar o vedador de borracha da extremidade do tubo.

2 - Retirar os parafusos e porcas de fixação do cárter e, em seguida, o próprio cárter.

3 - Retirar o tubo de sucção e o filtro da bomba de óleo, do cárter.

limpeza e inspeção

Raspar a borra e as partículas de metal do cárter.

Retirar o material das juntas velhas das superfícies usinadas. Lavar o cárter com solvente e secá-lo cuidadosamente. Certificar-se de retirar todo material estranho de sob a placa do desviador.

Verificar se o cárter apresenta trincas, orifícios, fios de rosca do bujão de dreno danificados, desviador solto ou superfície da junta empenada ou gomosa.

Reparar qualquer dano ou substituir o cárter, se não for possível repará-lo.

instalação

1 - Certificar-se de que as superfícies do cárter e do bloco para a junta, estejam limpas e livres de rebarbas.

2 - Fixar a tela ao conjunto da carcaça e tubo do filtro da bomba de óleo.

3 - Nos motores 272/292, introduzir o tubo no orifício da parte lateral do cárter, pela parte interna do mesmo. Cobrir, com vedador resistente a óleo, a porca entre o tubo de sucção e o cárter e, em seguida, instalar uma arruela nova e a porca. Não apertar ainda a porca.

4 - Cobrir as superfícies de assento da junta no cárter e no bloco, com vedador resistente a óleo.

5 - Colocar uma junta nova no cárter; segurando-o em sua posição contra o bloco, instalar dois parafusos de fixação em cada lado.

Instalar os parafusos restantes e apertá-los na seqüência do centro para a extremidades, com torque de 9-11 lb.pé.

6 - Instalar um anel vedador de borracha na extremidade do tubo de sucção e, em seguida, instalar o tubo e o vedador na bomba.

Apertar a porca na bomba de óleo com torque de 10-12 lb.pé, e a porca no cárter com torque de 28-32 lb.pé.

Abastecer o cárter com óleo lubrificante especificado, na quantidade especificada.

bomba do óleo

Inspeção

Medir a folga entre o rotor externo e a carcaça (fig. 6)

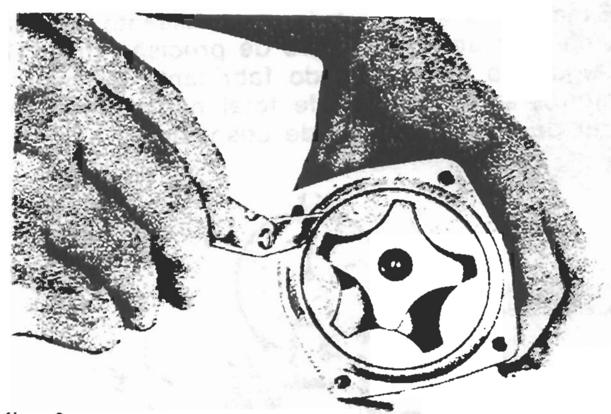


fig. 6
folga entre o rotor externo e a carcaça

Com o conjunto do rotor interno instalado na carcaça, colocar uma escala de aço sobre o conjunto de rotor e a coberta. Medir a folga entre a escala e os rotores (fig. 7).



fig. 7
folga longitudinal do rotor interno

Examinar a folga entre os rotores interno e externo.

Verificar se a mola da válvula reguladora está gasta ou quebrada.

Examinar a tensão da mola da válvula reguladora.

Se a tensão da mola não estiver dentro das especificações e/ou a mola estiver defeituosa, substituí-la.

Verificar se o êmbolo da válvula reguladora está trincado e se funciona livremente no orifício.

Todos os valores obtidos deverão ser comparados com as especificações mencionadas no fim de cada capítulo.

folga longitudinal da árvore comando das válvulas

Nos motores de 302 pol³ fazendo-se alavanca contra a engrenagem de alumínio e nylon, com a carga do trem de válvulas sobre a árvore comando das válvulas, podemos danificar a engrenagem. Portanto as porcas de ajuste dos balancins devem estar soltas o suficiente para deixar a árvore livre. Depois de verificar a folga longitudinal da árvore comando das válvulas, verificar a folga das válvulas.

Empurrar a árvore comando das válvulas para a parte traseira do motor. Instalar um micro-comparador, apoiando o apalpador no parafuso da engrenagem da árvore (fig. 8). Colocar o micro-comparador a zero; com uma chave de fenda grande, colocada entre a engrenagem da árvore e o bloco, empurrar a árvore comando das válvulas para a frente. Comparar a leitura do mostrador com a especificada. Se a folga estiver excessiva, substituir a placa de encosto.

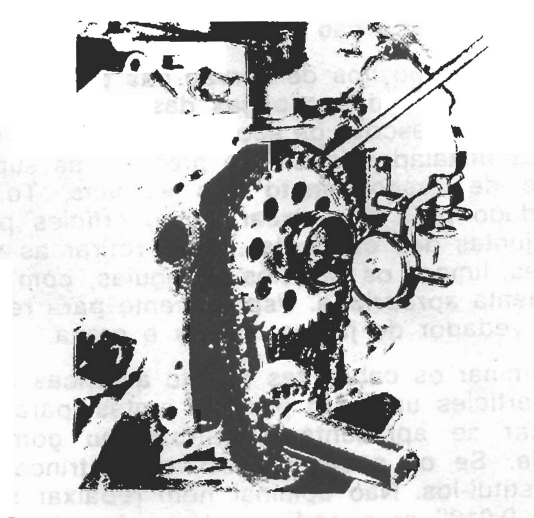


fig. 8
folga longitudinal da árvore comando das válvulas — (típico)

deflexão da corrente da distribuição

1 - Girar a árvore de manivelas no sentido horário (olhando-se de frente), para que a folga se apresente no lado esquerdo da corrente.

2 - Estabelecer um ponto de referência no bloco e medir a distância deste ponto à corrente (fig. 9).

3 - Girar a árvore de manivelas no sentido oposto, para eliminar a folga no lado esquerdo da corrente e medir a distância entre o ponto de referência e a corrente. A deflexão é a diferença entre as duas medidas.

Se a deflexão exceder a especificação, trocar a corrente e/ou as engrenagens.

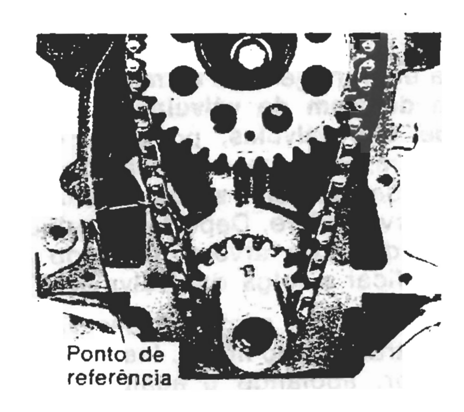


fig. 9
deflexão da corrente da distribuição

cabeçotes, mecanismo dos balancins, varetas e válvulas

limpeza e inspeção

Tirar os depósitos de carvão das câmaras de combustão e das cabeças das válvulas com rasquete e escova de aço, conservando as válvulas instaladas, a fim de proteger as superfície de assentamento das válvulas. Tomar cuidado para não riscar as superfícies para as juntas dos cabeçotes. Após retirar as válvulas, limpar os orifícios das guias, com ferramenta apropriada. Usar solvente para remover vedador de juntas, sujeira e graxa.

Examinar os cabeçotes quanto a trincas e as superfícies usinadas para as juntas, para verificar se apresentam rebarbas ou gomosidade. Se os cabeçotes estiverem trincados, substituí-los. Não aplainar nem rebaixar mais que 0,010" as superfícies dos cabeçotes usinadas para as juntas. Retirar as rebarbas e riscos com pedra de afiar.

planicidade dos cabeçotes

Examinar a planicidade das superfícies de assentamento dos cabeçotes (fig. 10). As especificações de planicidade são de 0,006" no total ou de 0,003" para cada seis polegadas de comprimento.

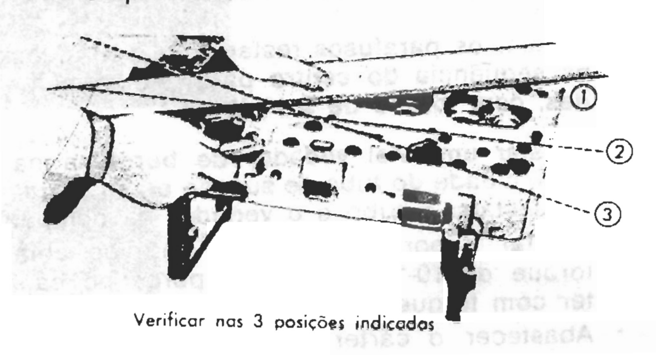


fig. 10
planicidade do cabeçote

excentricidade dos assentos das válvulas

Examinar a excentricidade do assento da válvula com um micrômetro de precisão (fig. 11). Seguir as instruções do fabricante do micrômetro; a excentricidade total não deve exceder de 0,0025" (limite de desgaste).

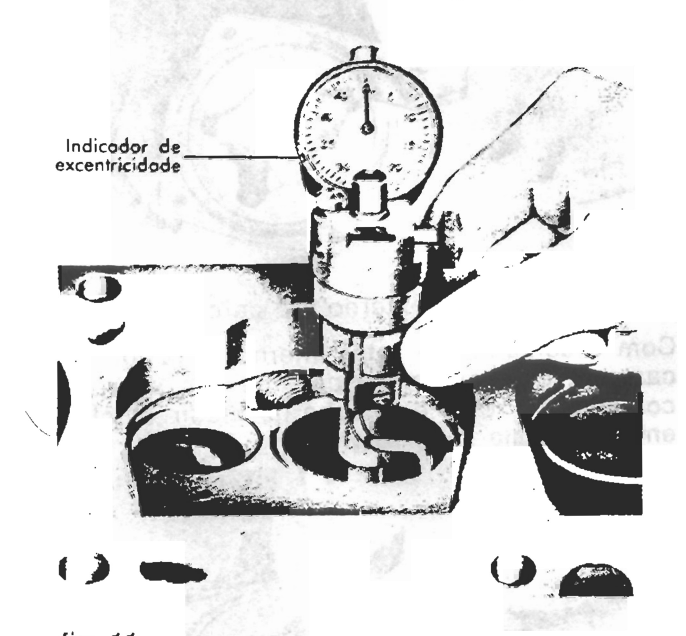


fig. 11
excentricidade dos assentos das válvulas

largura dos assentos das válvulas

Medir a largura dos assentos das válvulas (fig. 12).

Consultar a seção de especificações para obter os limites recomendados.

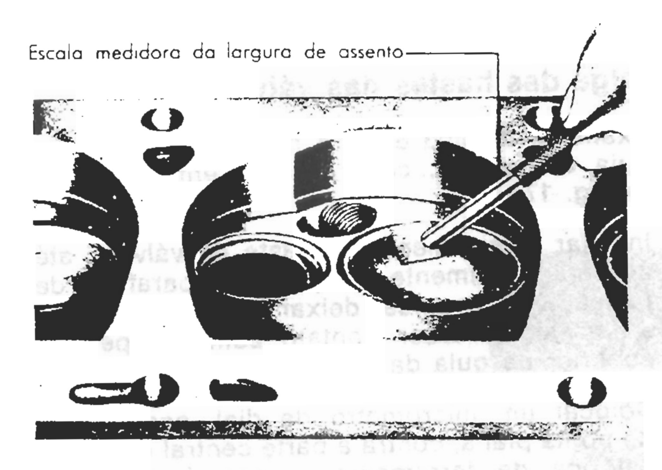


fig. 12
largura dos assentos das válvulas

retífica das guias das válvulas

for necessário retificar uma guia de válvula (fig. 13) para instalar uma válvula com haste sobremedida, existe à disposição alargadores adequados a todas as sobremedidas possíveis.

Quando se substituir uma válvula standard por uma válvula com sobremedida, utilizar sempre os alargadores em seqüência. Retificar sempre os assentos das válvulas, após alargar as guias das válvulas.

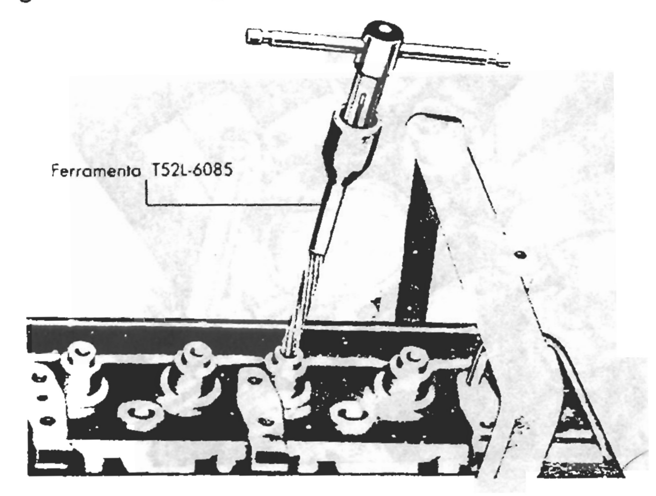


fig. 13
retífica das guias das válvulas

retífica dos assentos das válvulas

A retífica dos assentos das válvulas deve ser feita em coordenação com a retífica da face da válvula, a fim de que o assento acabado possa ficar paralelo à face da válvula, e centralizado.

Isto é importante para a perfeita vedação da câmara de combustão. Certificar-se de que as pedras de esmeril do retificador estejam perfeitas.

Esmerilar o assento da válvula a um ângulo de 45º (fig. 14). Retirar somente o material suficiente para eliminar picadas, riscos ou para corrigir a excentricidade do assento da válvula. Após esmerilar o assento, medir a largura do mesmo (fig. 12).

Se necessário, reduzir a largura do assento, a fim de deixá-lo dentro das especificações. Se a largura do assento exceder o limite máximo, retirar material suficiente do bordo superior e/ou bordo inferior, para reduzir a largura às especificações (fig. 14). Usar uma pedra de esmeril a 30º, para retirar material da parte inferior do assento; usar uma pedra a 60º para retirar material da sua parte superior.

O assento da válvula, acabado, deve fazer contato aproximadamente com o centro da face da válvula. Para determinar se o assento da válvula faz contato com a face, cobrir o assento com azul da prússia; em seguida colocar a válvula em seu alojamento. Fazer a válvula girar com ligeira pressão.

Se o azul passar para o bordo superior da face da válvula, abaixar o assento da válvula. Se passar para o bordo inferior da face da válvula, levantar o assento da válvula.

Após a retífica das válvulas e dos assentos, é conveniente dar acabamento às válvulas, com pasta de esmeril de grau médio. Limpar rigorosamente a válvula e o assento, após o acabamento, com solvente próprio para limpeza.

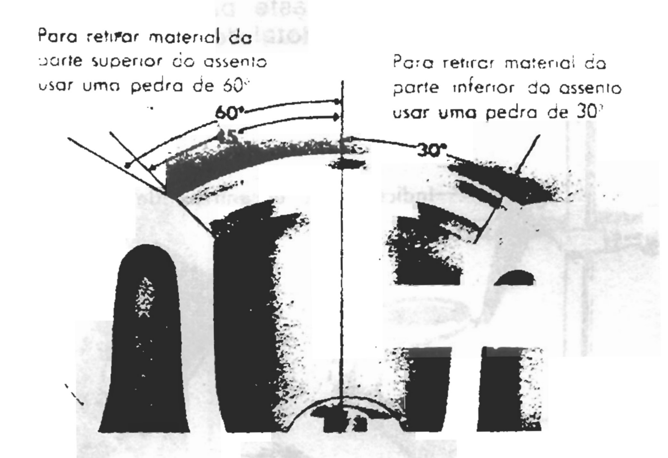


fig. 14
retífica os assentos das válvulas

mecanismo das válvulas

Na fig. 15 se ilustram os pontos de inspeção e as tolerâncias das válvulas.

limpeza e inspeção

Retirar o carvão e a gomosidade da válvula, com uma escova de aço macia ou com politriz.

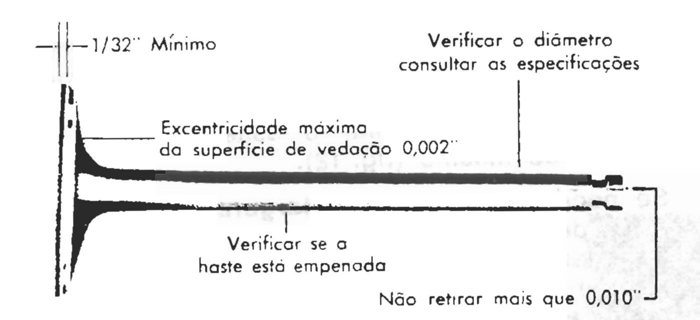


fig. 15
tolerância das medidas das válvulas

Verificar a face e o bordo da válvula quanto a picadas, riscos ou outros defeitos. Inspecionar a haste para verificar se está empenada e se apresenta riscos ou trincas na extremidade. Examinar a cabeça da válvula para verificar se apresenta sinais de queima ou corrosão, empenamento ou trincas. Inutilizar as válvulas danificadas.

Inspecionar as molas das válvulas, as arruelas retentoras, as chavetas e as luvas, para verificar se estão defeituosas. Inutilizar qualquer peça defeituosa.

excentricidade da face da válvula

Examinar a excentricidade da face da válvula (fig. 16). O limite de desgaste para a excentricidade é 0,002", registro total do micrômetro.

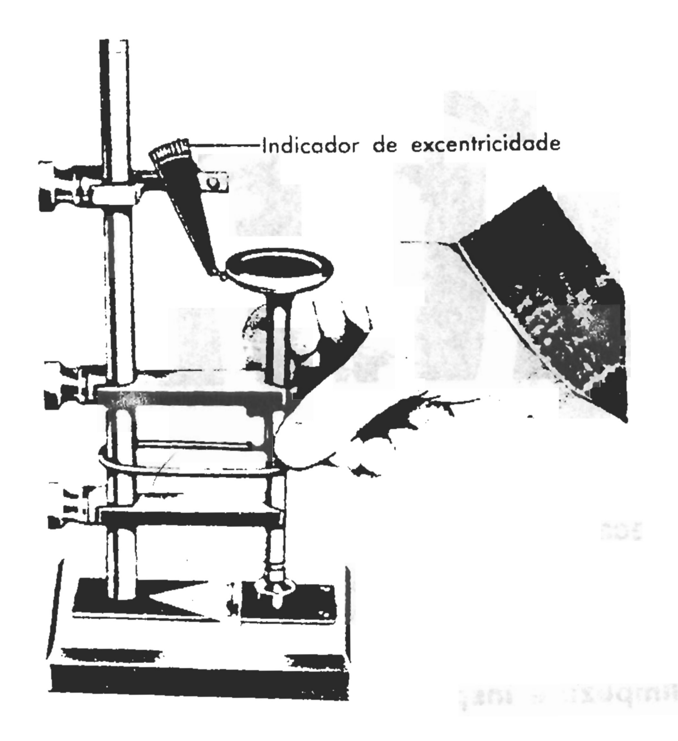


fig 16
excentricidade da face da válvula

folga das hastes das válvulas

Examinar a folga entre a haste e a respectiva guia da válvula, com a ferramenta ilustrada na fig. 17.

Instalar a ferramenta na haste da válvula, até assentar totalmente, e apertar o parafuso de fixação. Em seguida, deixar a válvula cair até a ferramenta fazer contato com a superfície superior da guia da válvula.

Colocar um micrômetro de dial, com cursor de ponta plana, contra a parte central da seção esférica da ferramenta, a aproximadamente 90º da haste da válvula.

Mover a ferramenta para trás a para a frente, num plano paralelo à ação do balancim, e registrar a leitura do indicador, sem levantar a ferramenta da superfície superior da guia da válvula. Dividir a leitura do micrômetro por dois para obter a folga real da haste.

O limite de desgaste da haste da válvula de admissão é 0,0045" e o da haste da válvula de escapamento é 0,0065". Se a folga se aproximar do limite de desgaste, testar uma válvula nova.



fig. 17
folga da haste da válvula

pressão das molas das válvulas

Examinar a pressão das molas das válvulas (fig. 18).

A pressão exercida pelas molas deverá estar dentro dos valores especificados no fim do capítulo.

Molas fracas ocasionam funcionamento deficiente do motor; portanto, se qualquer mola se aproximar do limite de desgaste, substituí-la.

G 0377

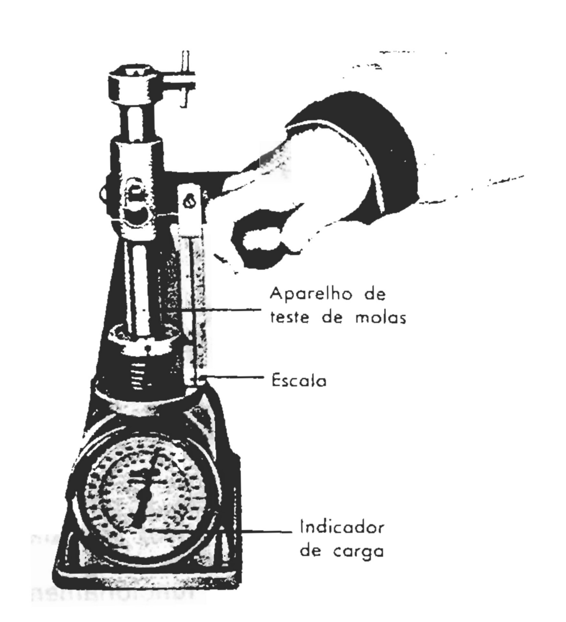


fig. 18
pressão das molas das válvulas

altura da mola da válvula, montada

Se necessário, corrigir o ajuste da tensão da mola, para perfeito funcionamento do motor em alta rotação; para isto, deve-se medir a altura da mola, montada (fig. 19).

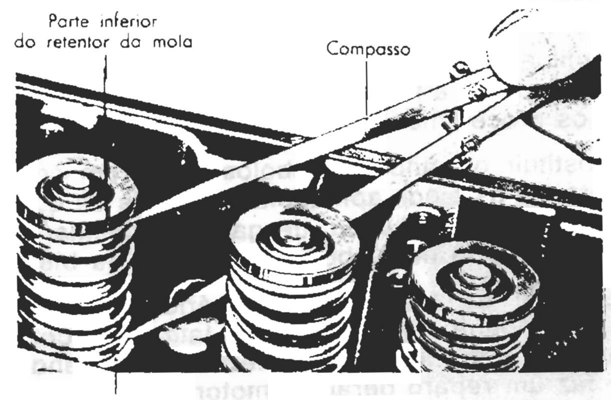


fig. 19
altura da mola da válvula montada

Usar um compasso para medir a altura, desde a superfície de assento da mola no cabeçote até a parte inferior da arruela retentora da mola. Examinar a abertura do compasso contra uma escala.

esquadramento das molas das válvulas

Examinar as molas para determinar seu esquadramento, utilizando um esquadro de aço e uma placa de superfície plana (fig. 20).

Colocar o esquadro e a mola na posição vertical, na extremidade da placa; deslizar a mola para junto do esquadro. Girar a mola lentamente e observar o espaço entre a espira superior da mola e o esquadro. Se a mola estiver mais que 1/16" fora do esquadro, substituí-la.

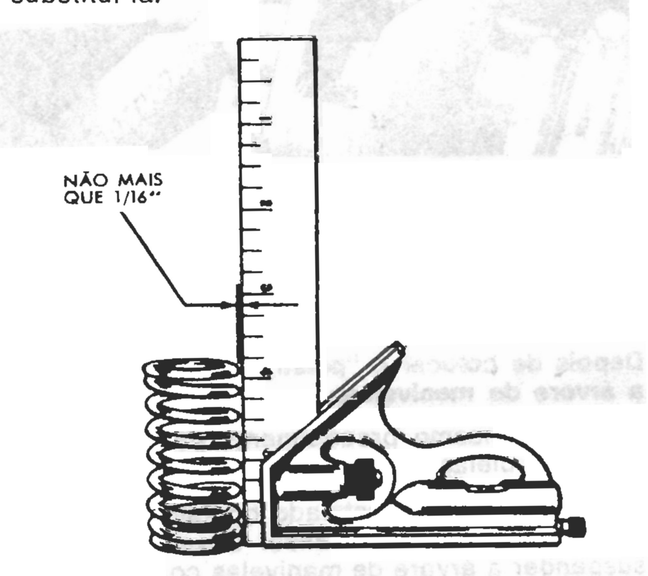


fig. 20

ajuste dos mancais da árvore de manivelas e das bielas com "plastigage"

Retirar as capas dos mancais.

Limpar cuidadosamente os munhões e inspecionar as superfícies de contato entre os casquilhos e os mancais, removendo qualquer rebarba ou sujidade.

Colocar um pedaço de fio "plastigage" no munhão, deslocando-o aproximadamente 1/4" do centro (fig. 21).



fig. 21
colocação do fio "plastigage" - típico

Instalar a capa do mancal, apertando com o torque especificado.

Retirar, em seguida, a capa do mancal.

Medir a largura do fio com a escala "plastigage" (fig. 22).



fig. 22
uso da escala "plastigage" - típico

Verificar se a folga obtida está dentro das especificações.

Depois de colocar o "plastigage", nunca girar a árvore de manivelas.

Utilizar o mesmo procedimento para os mancais das bielas.

Se o motor estiver instalado no veículo, retirar o cárter, a capa do mancal a ser medido e suspender a árvore de manivelas contra o casquilho superior, com um macaco.

Instalar o fio "plastigage" na capa do mancal (fig. 23) procedendo como anteriormente mencionado.

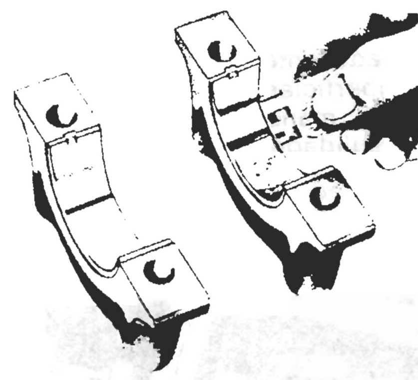


fig. 23
instalação e medição com fio "plastigage" — motor instalado no veículo

êmbolos

limpeza e inspeção

Tirar os depósitos de carvão, dos êmbolos. Limpar com solvente a gomosidade das saias dos êmbolos, dos pinos dos êmbolos e dos anéis. Não usar solução cáustica nem escova de aço, para limpar os êmbolos. Limpar as canaletas para os anéis, com um limpador de canaletas (figura 24). Certificar-se de que os orifícios de lubrificação estejam limpos.

Inspecionar cuidadosamente os êmbolos para verificar se há quebras e se as saias estão

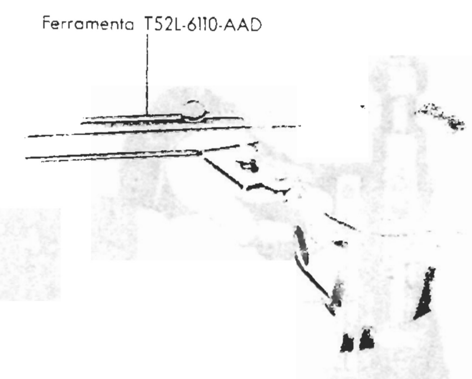


fig. 24
limpeza das canaletas dos anéis

gastas, ásperas ou riscadas. Se a parte interna inferior das canaletas estiver irregular, substituir o êmbolo. As canaletas irregulares ocasionarão prendimento no funcionamento dos anéis e haverá excessiva folga lateral.

As superfícies esponjosas ou estriadas, perto da parte superior do êmbolo, são causadas geralmente por detonações ou ignição prematura. Superfície brilhante na face de encosto do êmbolo, pode ser causada por uma biela empenada.

Substituir êmbolos que apresentem sinais de desgaste excessivo, canaletas de anéis com superfície irregular, quebras e/ou danos ocasionados por pré-ignição.

Examinar a folga entre o êmbolo e a parede do cilindro e a folga lateral dos anéis, seguindo os procedimentos recomendados.

Substituir os pinos e êmbolos como um conjunto, se os pinos apresentarem sinais de quebra ou picadas e/ou desgaste. Examinar a folga do pino no êmbolo e na bucha da biela.

Substituir os anéis, se necessário. Examinar a folga longitudinal e a folga lateral. É conveniente instalar sempre anéis novos quando se faz um reparo geral no motor.

Os anéis não devem ser trocados de um êmbolo para outro, independentemente do tempo de uso dos mesmos.

ajuste do êmbolo

Existem disponíveis para serviço, êmbolos nas medidas standard, e sobremedida, para uso em cilindros retificados.

Para as medidas dos êmbolos sobremedida consultar o Catálogo de Peças, onde constam as medidas disponíveis.

O êmbolo e o bloco devem estar à temperatura normal ambiente (21°C), quando se examinar o ajuste do êmbolo. Após executar qualquer operação de acabamento deixar a

parede do cilindro esfriar antes de examinar o ajuste do êmbolo.

Calcular a medida do êmbolo que se vai utilizar, fazendo um exame do cilindro (fig. 25); em seguida, selecionar o êmbolo na medida correta, para obter a folga desejada.

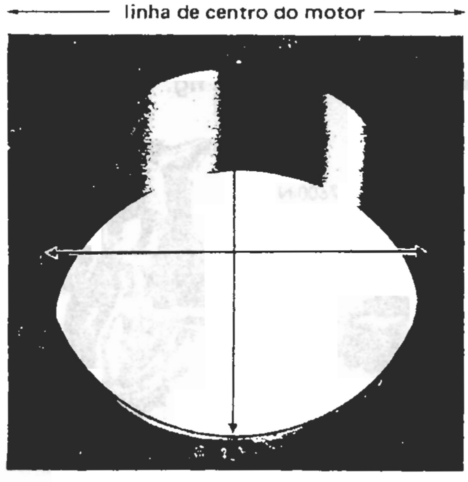


fig. 25
ovalização e conicidade dos cilindros

Para medir o êmbolo, utilizar um micrômetro adequado. Medir o diâmetro externo do êmbolo, na linha de centro do furo do pino, e a 90º dessa posição.

Para medir o cilindro, utilizar um micro-comparador preciso, seguindo as instruções do fabricante. Medir o diâmetro de cada cilindro na parte superior, no meio e na parte inferior, com o instrumento colocado a 90º da linha central do motor e paralelo a linha central. **Usar apenas as medidas obtidas a 90º da linha central para calcular a folga entre o êmbolo e o diâmetro interno do cilindro.**

Depois que a folga entre os êmbolos e os cilindros estiver dentro das especificações, marcar cada êmbolo com o número do cilindro no qual foi ajustado. Durante a montagem, cada cilindro deverá receber somente o êmbolo correspondente.

ajuste dos anéis nos êmbolos

1 - Selecionar o jogo apropriado de anéis para a dimensão do cilindro.

2 - Posicionar os anéis no interior do cilindro onde vão ser usados.

3 - Empurrar cada anel para baixo da área onde se encontra o desgaste normal do cilindro.

4 - Utilizar a cabeça de um êmbolo para posicionar o anel, perpendicularmente à parede do cilindro. **Tomar cuidado para não danificar o anel ou a parede do cilindro.**

5 - Medir a folga entre as extremidades do anel, com um calibrador de lâminas (fig. 26). Se a folga for maior ou menor que o limite especificado, experimentar outro jogo de anéis.

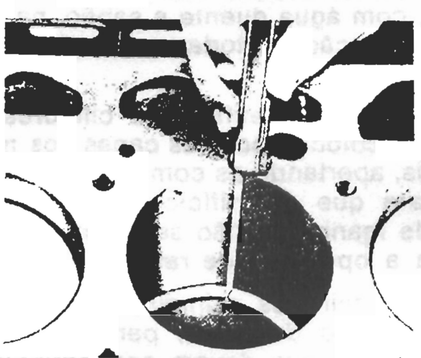


fig. 26
folga entre as extremidades dos anéis

6 - Verificar a folga lateral dos anéis de compressão, com um calibrador de lâminas, colocando-o entre o anel e a canaleta do êmbolo (fig. 27). O calibrador deve deslizar livremente em toda a volta do êmbolo, sem haver travamento.

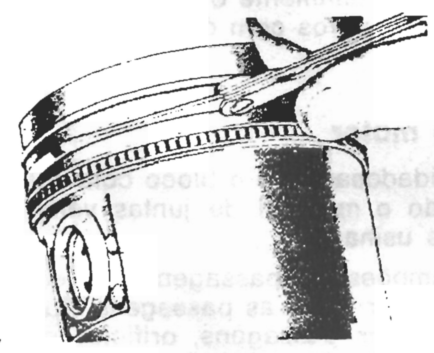


fig. 27
folga lateral dos anéis

brunimento dos cilindros

Se as paredes dos cilindros apresentarem pequenos defeitos na superfície, porém a conicidade e a ovalização estiverem dentro dos limites, é possível retirar as imperfeições brunindo os cilindros e instalando anéis novos quando a folga do êmbolo estiver dentro dos limites. Para brunir, umedecer com óleo a camada vítrea das paredes dos cilindos e fazer uso de um brunidor comum de mola, munido de pedras esmeril de 180 a 220 grãos, acionado por motor elétrico, com redução para a velocidade média de 300 a 500 rpm.

O óleo para esse fim,SAE 20 para motor, pode ser misturado com querosene, a 50%.

Para dar às paredes o acabamento desejado, mover o brunidor para cima e para baixo nos cilindros. Vinte a vinte e cinco passadas de pedra à velocidade correta, produzirá o acabamento com um sombreado transversal de aproximadamente 30° no sentido horizontal. Se as passadas forem demasiado lentas, o sombreado será inferior a 30°, naquele sentido.

Após serem brunidos, os cilindros deverão ser lavados, primeiramente com querosene e, em seguida, com água quente e sabão, para assegurar a remoção de todas as partículas abrasivas.

Se for necessário retificar os cilindros, antes de o fazer, colocar todas as capas dos mancais principais, apertando-as com o torque especificado, para que os orifícios dos mancais da árvore de manivelas não se deformem ao ser efetuada a operação de retífica.

Retificar os cilindros, primeiramente de acordo com o máximo desgaste, para determinar a sobremedida a que devem ser retificados. Se a máxima sobremedida não for suficiente para retirar o desgaste, substituir o bloco.

Retificar o cilindro 0,0015" a menos do que o diâmetro da sobremedida requerida. Isto proporcionará material suficiente para o brunimento.

Seguir as instruções do fabricante para usar corretamente o equipamento de retífica.

Após lavar perfeitamente o bloco, umedecer a parede dos cilindros com óleo lubrificante para motor.

bloco do motor

Limpar cuidadosamente o bloco com solvente. Retirar todo o material de juntas velhas das superfícies usinadas.

Tirar os tampões das passagens de óleo e, em seguida, limpar todas as passagens. Passar ar comprimido nas passagens, orifícios dos parafusos, etc. Certificar-se de que os fios de rosca nos orifícios para os parafusos, nos cabeçotes, estejam limpos. Sujeira nos fios de rosca pode ocasionar engripamento e causar leitura errada de torque. Utilizar um macho para corrigir os fios e retirar as sujeiras.

Após limpar o bloco cuidadosamente, examinar se há trincas. As pequenas trincas, que não podem ser vistas a olho nu, podem ser localizadas cobrindo-se a área suspeita com uma mistura de 25% de querosene e 75% de óleo fino para motor. Secar a peça e aplicar imediatamente uma camada de óxido de zinco dissolvido em álcool. Se houver trincas a camada mudará a cor na área defeituosa. Se o bloco estiver trincado, substituí-lo.

Verificar se há rebarbas, gomosidades, trincas ou picadas nas superfícies usinadas para as juntas. Retirar os pequenos defeitos com uma pedra de afiar. Examinar a planicidade das superfícies do bloco, seguindo o procedimento e as especificações recomendadas para os cabeçotes.

Substituir todos os tampões do tipo de expansão, que apresentarem sinais de vazamentos.

Para retirar um tampão do tipo de expansão, fazer um orifício de 1/2" no centro do mesmo e retirá-lo, conforme ilustrado na fig. 28.

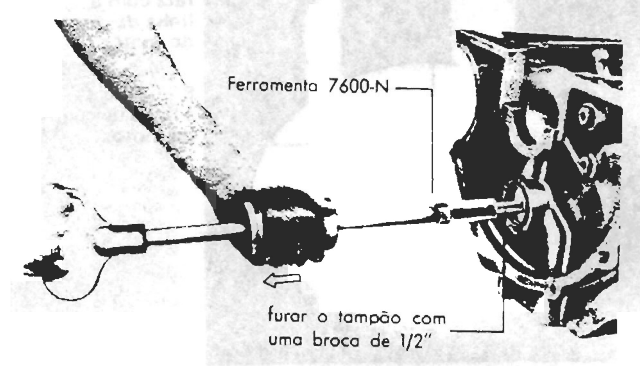


fig. 28
remoção do tampão tipo expansão

Limpar cuidadosamente o alojamento do tampão. Cobrir o flange do tampão novo com vedador resistente à água e instalá-lo, pressionando o tampão para dentro até que o flange fique paralelo ou ligeiramente abaixo da superfície do bloco (fig. 29).

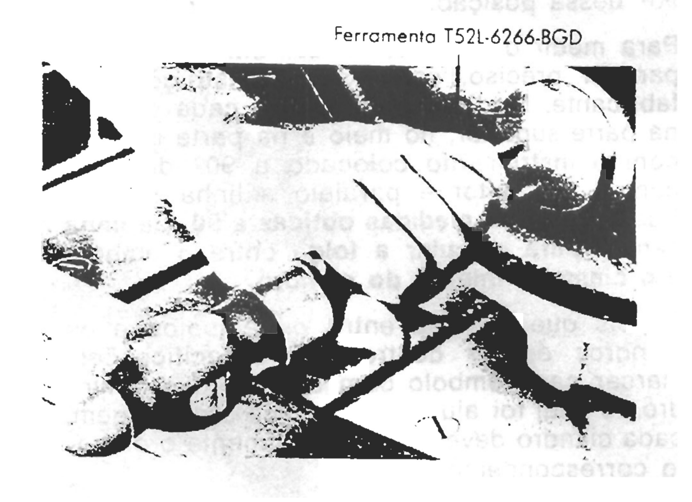


fig. 29
instalação do tampão tipo expansão

tucho hidráulico

Os tuchos hidráulicos devem ser colocados na mesma ordem em que estavam instalados originalmente.

Inspecionar e testar cada tucho separadamente, para não misturar os seus componentes.

Se qualquer componente estiver danificado, deverá ser substituído o tucho completo.

Limpar cuidadosamente todos os componentes com solvente e secá-los com um pano limpo, que não solte fiapos.

Inspecionar todos os componentes e recusar o conjunto completo do tucho, se em qualquer componente aparecerem marcas, desgaste excessivo ou sinais de que não está girando. Substituir todo o conjunto se o êmbolo não estiver livre no corpo. O êmbolo deve cair para o fundo do corpo pelo seu próprio peso, quando montado seco.

Montar o tucho e verificar se funciona livremente, empurrando o encosto do tucho para baixo. Pode ser feito também um teste hidráulico para determinar o tempo de vazão do tucho. Seguir as instruções indicadas no item correspondente.

tucho mecânico

Lavar cuidadosamente os tuchos com solvente e secá-los com pano limpo, que não solte fiapos.

Verificar se os tuchos têm escoriações ou desgaste. Examinar a base do tucho para ver se ainda está ligeiramente convexa. Trocar os tuchos que estão com escoriações, desgastados ou os que apresentarem base plana. Se a superfície da base estiver gasta, porém lisa, o tucho só poderá ser usado com a árvore comando das válvulas original. **Os tuchos devem ser colocados na mesma ordem em que se encontravam originalmente.**

árvore comando das válvulas

Limpar a árvore comando das válvulas com solvente e secá-la. Verificar se os excêntricos apresentam picadas, riscos ou sinais de desgaste anormal. O desgaste dos excêntricos caracteriza-se por picadas em toda a superfície do ressalto.

Picadas leves não são prejudiciais ao funcionamento da árvore comando das válvulas, portanto, não se deve substituí-la a não ser quando o desgaste exceder o especificado.

Quando se suspeitar de desgaste em um excêntrico da árvore comando das válvulas, deve-se medí-lo, colocando um micrômetro na parte superior do excêntrico e comparando a medida do círculo base (fig. 30).

Para medir o alçamento sem desmontar a árvore do comando, ver instruções à pág. 6.

árvore de manivelas

Limpar a árvore de manivelas com solvente, em seguida passar ar comprimido em todas as passagens de óleo lubrificante.

Verificar se os munhões principais e de bielas apresentam trincas, riscos, sulcos ou picadas.

Retirar os defeitos menores com uma pedra de afiar.

Retificar os munhões seriamente danificados.

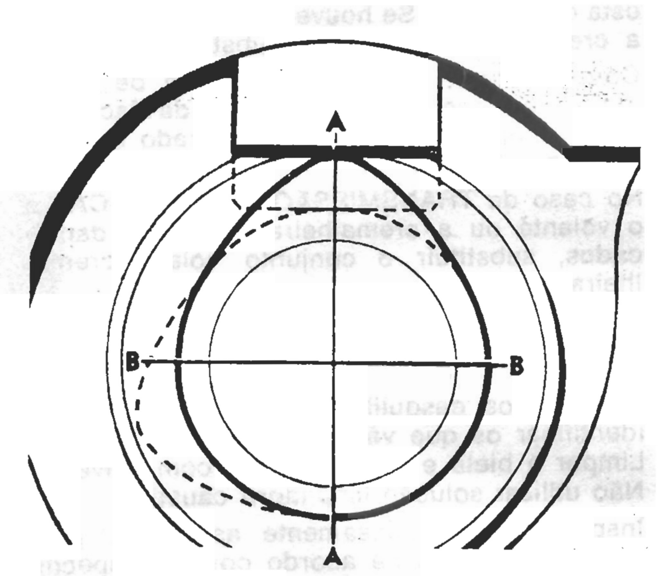


fig. 30
medida do alçamento do excêntrico da árvore

Medir o diâmetro de cada munhão pelo menos em quatro pontos diferentes para determinar ovalização, conicidade ou sobremedida (fig. 31).

A MENOS B — CONICIDADE VERTICAL
C MENOS D — CONICIDADE HORIZONTAL
A MENOS C e B MENOS D — OVALIZAÇÃO
EXAMINAR OS DOIS LADOS DO MUNHÃO PARA VERIFICAR SE HA CONICIDADE

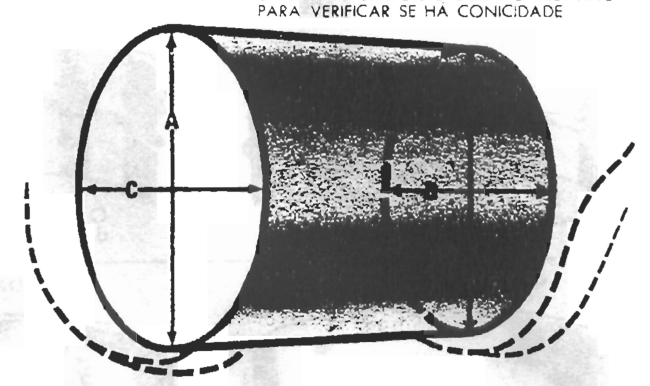


fig. 31
medidas do munhão da árvore de manivelas

Se a medida dos munhões aproximar-se dos limites de desgaste, eles devem ser retificados para a sobremedida seguinte.

volante do motor

Inspecionar o volante para verificar se tem trincas, marcas de aquecimento ou outros defeitos que o inutilizem para o uso. Retificar a superfície do volante se estiver com escoriações ou desgaste provocado pelo disco da embreagem. Se for necessário remover mais do que 0,045" de material da espessura original do volante, substituí-lo.

Inspecionar a cremalheira para verificar se está desgastada. Se houver dentes danificados, a cremalheira deverá ser substituída.

Com o volante montado na árvore de manivelas, verificar o empenamento da face, de acordo com o procedimento indicado no item correspondente.

No caso de TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA, se o volante ou a cremalheira estiverem danificados, substituir o conjunto volante-cremalheira.

bielas

Remover os casquilhos da biela e da capa; identificar os que vão ser usados novamente. Limpar a biela e os casquilhos com solvente. Não utilizar solução limpadora cáustica.

Inspecionar cuidadosamente as bielas, para verificar se estão de acordo com as especificações. Vários tipos de desgaste de motor, por bielas deficientes, são facilmente identificados.

A superfície brilhante, em um ou outro lado do alojamento do pino no êmbolo, normalmente indica que a biela está empenada.

O desgaste anormal do mancal da biela pode ser causado por biela empenada, dano ou retífica imperfeita do colo, ou por conicidade do furo da biela.

Bielas torcidas não produzem desgaste facilmente identificável; entretanto, as muito torcidas, alteram o funcionamento do êmbolo, anéis, bielas e produzem um consumo excessivo de óleo.

Inspecionar a biela para verificar sinais de fraturas e, os furos dos mancais, para ver se estão ovalizados ou cônicos. Se o furo exceder o limite recomendado ou a biela estiver trincada, deverá ser trocada.

Medir o diâmetro interno do furo da biela para o pino do êmbolo. Se o furo for maior que o especificado, instalar um pino de 0,001" de sobremedida.

Primeiro fazer o ajuste do pino de sobremedida no furo, alargando ou brunindo o êmbolo para ser obtida a folga especificada. Não é necessário alargar ou brunir o furo da biela.

Substituir os parafusos e porcas da biela que estiverem deficientes.

Verificar se as bielas estão tortas ou torcidas, com um dispositivo para verificar alinhamento. Seguir as instruções do fabricante do dispositivo.

Verificar a folga lateral da biela.

Casquilhos principais e casquilhos das bielas

Limpar os encaixes e as capas dos casquilhos, cuidadosamente.

Inspecionar meticulosamente cada um dos casquilhos.

Os casquilhos que apresentarem a superfície riscada, gasta ou com sulcos, devem ser substituídos. A fig. 32 ilustra exemplos típicos de falhas de casquilhos e suas causas. Examinar com "plastigage" a folga dos casquilhos considerados satisfatórios.

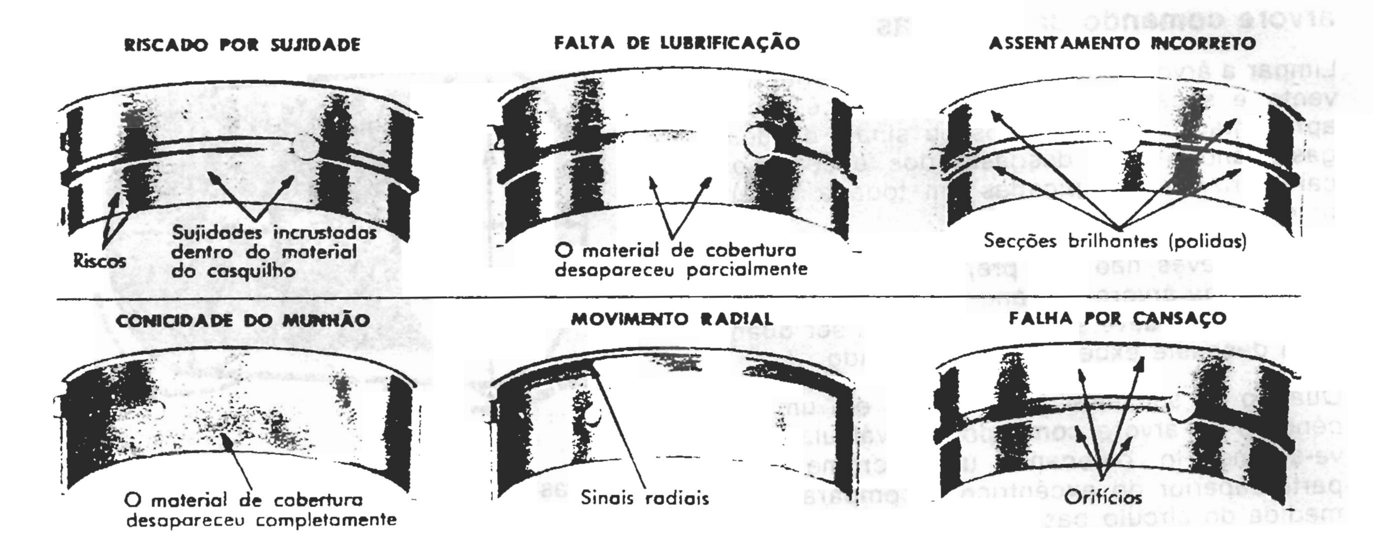


fig. 32
falhas dos casquilhos

ajuste de casquilhos novos

Os casquilhos de biela são disponíveis para serviço em medidas standard e sobremedidas, para uso com munhões retificados.

Os casquilhos standard se identificam mediante uma pinta de cor vermelha ou azul.

Os casquilhos vermelhos aumentam a folga e os azuis diminuem.

substituição dos casquilhos da biela
(motor no chassi)

1 - Tirar o cárter. Tirar a capa do mancal da biela na qual vão ser colocados casquilhos novos. Empurrar o êmbolo para a parte superior do cilindro; em seguida, tirar os casquilhos superior e inferior.

2 - Limpar o munhão da árvore de manivelas, e os alojamentos dos casquilhos. Quando se substituem casquilhos, deve-se primeiro obter a folga correta com duas metades de casquilho azul.

3 - Instalar os casquilhos novos na biela e na capa. Examinar a folga dos casquilhos usando "plastigage". Se a folga estiver satisfatória, aplicar uma leve camada de óleo para motor nos munhões e casquilhos; em seguida, instalar a capa do mancal da biela. Apertar as porcas com o torque especificado.

4 - Repetir o procedimento para as bielas restantes que necessitem casquilhos novos.

5 - Após substituir os casquilhos necessários, instalar o cárter. Abastecer o cárter; em seguida, fazer o motor funcionar e testar a pressão do óleo. Verificar se há vazamentos de óleo lubrificante ou água.

instalação de êmbolos e bielas
(motor no chassi)

1 - Lubrificar os anéis do êmbolo, os êmbolos e as paredes dos cilindros com óleo lubrificante para motor. Certificar-se de instalar os êmbolos nos mesmos cilindros dos quais foram retirados ou aos quais foram ajustados. Os conjuntos de bielas e capas de mancais de bielas são numerados de 1 a 4 no lado direito, e de 5 a 8 no lado esquerdo, começando pela frente do motor. Os números na biela e na capa do mancal da biela devem estar no mesmo lado, quando forem instalados no cilindro. Se for instalado um conjunto novo de biela e capa do mancal, marcar a biela e a capa com o número correspondente ao cilindro em que vão ser instalados.

2 - Certificar-se de que as folgas entre pontas dos anéis estejam espaçadas corretamente ao redor da circunferência do êmbolo.

3 - Instalar uma cinta compressora de anéis de êmbolo e empurrar o êmbolo para dentro do cilindro, com o auxílio de um cabo de martelo, até que o êmbolo fique ligeiramente abaixo da superfície do bloco (fig. 33). Tomar o cuidado de guiar as bielas, para evitar danos aos munhões da árvore de manivelas. Instalar o êmbolo com a ranhura da cabeça voltada para a frente do motor. Quando as bielas estiverem instaladas, os engastes de segurança dos casquilhos devem ficar voltados para a parte externa do motor.

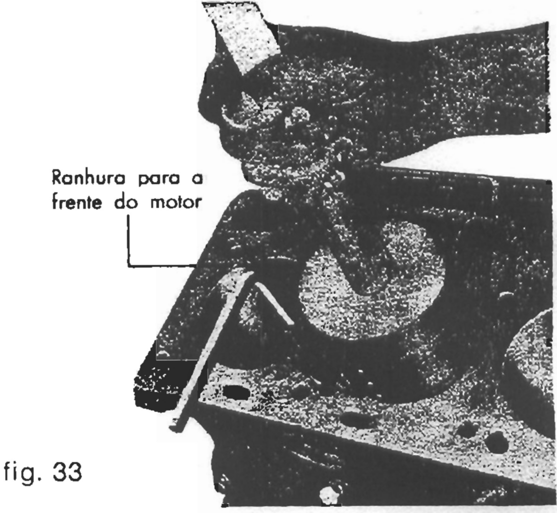


fig. 33

4 - Examinar a folga do casquilho usando "plastigage".

Se a folga estiver satisfatória, aplicar uma leve camada de óleo para motor aos munhões e casquilhos. Girar o munhão da árvore de manivelas até a parte inferior de seu curso; em seguida, empurrar o êmbolo para baixo até que o casquilho da biela se assente no munhão.

5 - Instalar a capa do mancal da biela, em seguida apertar as porcas com o torque especificado.

6 - Após instalar os conjuntos de êmbolo e biela, examinar a folga lateral das bielas.

7 - Instalar o cárter, os cabeçotes e peças correlatas.

Abastecer o cárter com a quantidade certa de lubrificante recomendado. Abastecer o sistema de arrefecimento. Fazer o motor funcionar em marcha lenta acelerada. Certificar-se de que a pressão de óleo está correta e de que o motor não superaquece. Verificar se há vazamento de óleo lubrificante e de água.